

МИКРОКСЕНОЛИТ В МЕТЕОРИТЕ GAO-GUENIE (H5)

Берзин С.В., Дугушкина К.А.

Институт геологии и геохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, sbersin@yandex.ru

Метеорит Gao–Guenie выпал в виде метеоритного дождя в Западной Африке в Буркина-Фасо 5 марта 1960 года. Обломки данного метеорита продолжают находить в пустыне до настоящего времени [Grossman, 1999]. Нами был изучен небольшой фрагмент метеорита Gao–Guenie весом 1,35 г., переданный нам для исследования частными коллекционерами. Для изучения строения с данного фрагмента был изготовлен прозрачно-полированный шлиф площадью 0,8 см².

Как и отмечалось ранее другими исследователями [Bourot-Denise et al., 1998; Grossman, 1999; Beech et al., 2009; Schmieder et al., 2016], метеорит относится к обыкновенным хондритам (H5). Изученный фрагмент метеорита несет следы ударного воздействия в виде тонких ударно-расплавных прожилков, степень ударного преобразования S3 по [Stoffler et al., 1991]. Фрагмент метеорита подвергся незначительному выветриванию в земных условиях W1 по [Wlotzka, 1993].

Микроксернолит размером 0,4*1,0 мм был найден при изучении шлифа в проходящем свете, а затем изучен при помощи сканирующего электронного микроскопа JSM 6390LV (Jeol) с ЭДС приставкой EDS X-max 80 (Oxford Instruments) в ЦКП «Геоаналитик» ИГГ УрО РАН (г. Екатеринбург).

Микроксернолит имеет четко-выраженную обломочную форму (рис. 1). От окружающих минералов матрицы и от хондр его отличает внутреннее строение и минеральный состав, прежде всего тонкозернистая структура и вкрапленность мериллита.

Микроксернолит сложен оливином (Fa 0.18-0.21), ортопироксеном (Fs 0.16-0.17), клинопироксеном (f 0.12-0.16), маскелинитом. Также установлены единичные зерна мериллита, камасита (Ni 5.5 %) и хромита. Хромит имеет состав SiO₂ 0,8%, TiO₂ 1,2%, Al₂O₃ 7,2%, Cr₂O₃ 55,1%, FeO 31,3%, MnO 1,1%, MgO 2,4%, V₂O₅ 0,9%. Микроксернолит имеет крайне тонкозернистое строение, размер отдельных минеральных индивидов составляет 5-40 мкм.

Через центр ксернолита проходит трещина, вдоль которой развиваются вторичные гидроокислы железа, сформировавшиеся в процессе земного выветривания. Валовый состав ксернолита измерен с двух сторон от этой трещины методом накопления энергодисперсионных спектров с произвольной области. Средний валовый состав ксернолита по двум данным спектрам SiO₂ 38,5%, Al₂O₃ 3,3%, Cr₂O₃ 0,9%, FeO 19,6%, MnO 0,4%, MgO 31,0%, CaO 1,4%, Na₂O 1,2%, K₂O 0,1%, P₂O₅ 0,1%, S 1,0%, NiO 1,1%.

По предварительным данным микроксернолит является фрагментом неклассифицированного хондрита. Его классификация несколько осложняется небольшими размерами и наложенным тепловым метаморфизмом в недрах родительского тела метеорита Gao–Guenie. Это первый ксернолит обнаруженный в метеорите Gao–Guenie. В ряде других H-хондритов известны находки ксернолитов, преимущественно классифицированных как обломки углистых хондритов [Briani et al., 2012].

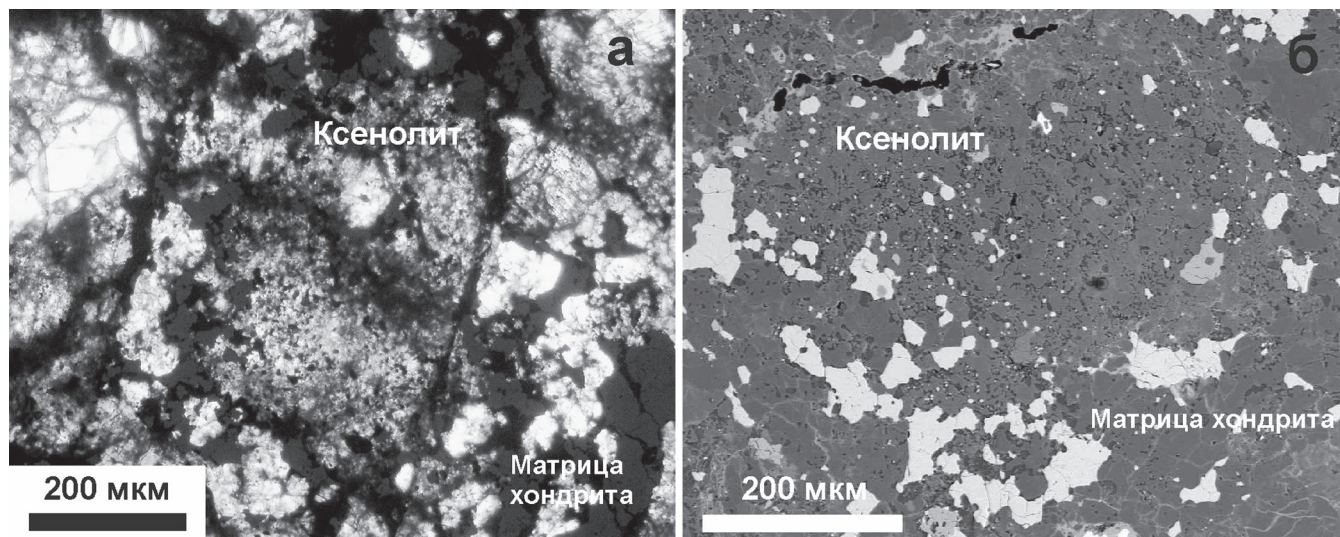


Рис. 1. Микроксернолит в матрице метеорита Gao–Guenie.

а – фото в проходящем свете, б – изображение в обратно-отраженных электронах (BSE)

Авторы благодарны за помощь в работе оператору сканирующего электронного микроскопа сотруднику лаборатории физических и химических методов исследования ИГГ УрО РАН к.г.-м.н. Л.В. Леоновой. Исследования проводятся при поддержке гранта РФФИ 17-05-00297.

ЛИТЕРАТУРА

1. Beech M., Coulson I.M., Nie W.S., McCausland P. The thermal and physical characteristics of the Gao-Guenie (H5) meteorite // *Planetary and Space Science*. 2009. Vol. 57. P. 764–770.
2. Bourot-Denise, M., Urbain W., Mireille C. «The Guenie and Gao chondrites from Burkina Faso: probably a single shower of stones» // *Meteoritics and Planetary Science*. 1998. Vol. 33. P. A181–A182.
3. Briani G., Gounelle M., Bourot-Denis M., Zolensky M.E. Xenoliths and microxenoliths in H chondrites: sampling the zodiacal cloud in the asteroid Main Belt. *Meteoritics & Planetary Science*. 2012. Vol. 47. P. 880–902.
4. Grossman J. N. The Meteoritical Bulletin, No. 83, 1999 July // *Meteoritics & Planetary Science*. 1999. Vol. 34. Is. 4s. P. A169-A186.
5. Schmieder M., Kring, D.A., Swindle T.D., Bond J.C., Moore C.B. The Gao-Guenie impact melt breccia-Sampling a rapidly cooled impact melt dike on an H chondrite asteroid? // *Meteoritics and Planetary Science*. 2016. Vol. 51. P. 1022-1045.
6. Stoffler D., Keil K., Scott E.R.D. Shock metamorphism of ordinary chondrites // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 1991. Vol. 55. P. 3845-3867.
7. Wlotzka F. A Weathering Scale for the Ordinary Chondrites // *Meteoritics*. 1993. Vol. 28. №. 3. P. 460-460.